

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041581

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.CI.

H04N 7/16

H04B 7/24

H04N 5/00

(21)Application number : 09-192741

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 17.07.1997

(72)Inventor : MASUDA SHIGEFUMI

HACHITSUKA HIROYUKI

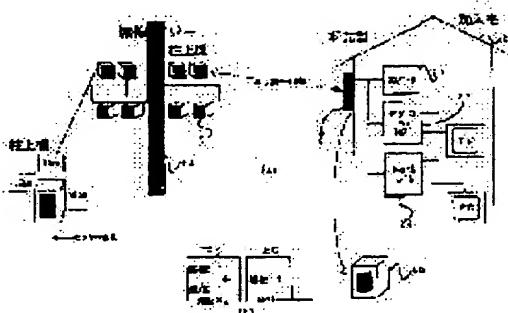
ARAI KOJI

(54) CATV VIDEO RADIO SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a CATV video signal transmission system in which a drop branch line from a tap-off is not required for connection to a subscriber's home.

SOLUTION: This system has a CATV center, a CATV center side radio transmitter-receiver 5 that is installed in the vicinity of a subscriber's home and connected to the CATV center via a CATV transmission line, and a subscriber's home radio transmitter-receiver 6 that is installed at the CATV subscriber's home and receives a CATV video signal sent from the CATV center side radio transmitter-receiver 5. The CATV center side radio transmitter-receiver 5 sends the side band up-converted from a plurality of frequency band channels and an outgoing signal including a local oscillation signal with a level higher than the side band simultaneously to the subscriber's home radio transmitter-receiver 6, while the subscriber's home radio transmitter-receiver 6 selectively receives the side band and the local oscillation signal separately and mixes them to down-convert the mixed signal into an intermediate frequency signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41581

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 7/16
H 0 4 B 7/24
H 0 4 N 5/00

識別記号

F I
H 0 4 N 7/16
H 0 4 B 7/24
H 0 4 N 5/00

Z
C
B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-192741

(22) 出願日 平成9年(1997)7月17日

(71) 出圖人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 堯明者 増田 重史

神奈川県川崎市中原区上
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 八塚 弘之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 新井 浩治

神奈川県川崎市中原区上
1号 富士通株式会社内

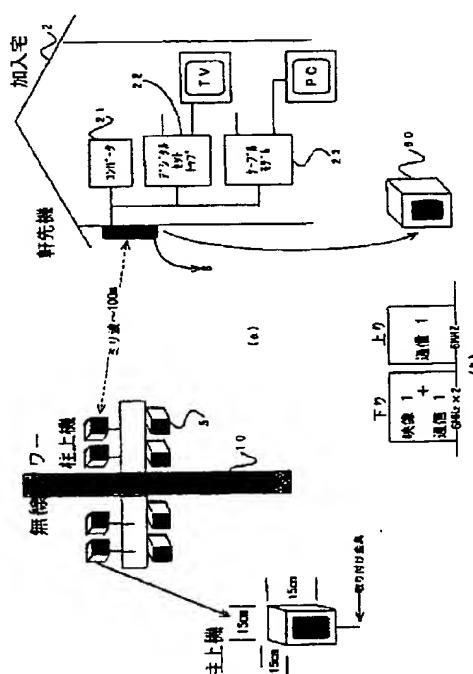
(74) 代理人 弁理士 林 恒德 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 無線CATV映像信号伝送システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】加入者宅に対し、タップオフからの引き込み用分岐伝送路を接続する必要性をなくしたCATV映像信号伝送システムを提供する。

【解決手段】CATVセンタと、加入者宅近傍に設置され、CATV伝送路を通して該CATVセンタに接続されるCATVセンタ側無線送受信機と、CATV加入者宅に設置され、CATVセンタ側無線送受信機5から送信されるCATV映像信号を受信する加入者宅側無線送受信機6を有する。前記CATVセンタ側無線送受信機は、複数のチャネル帯域をアップコンバートした側帯波と、側帯波より大きいレベルの局部発振信号を含む下り信号を同時に前記加入者宅側無線送受信機に送信し、加入者宅側無線送受信機は、側帯波と該局部発振信号を別個に選択受信した後に混合し、中間周波数にダウンコンバートする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】CATVセンタと、
加入者宅近傍に設置され、CATV伝送路を通して該CATVセンタに接続されるCATVセンタ側無線送受信機と、
該CATV加入者宅に設置され、該CATVセンタ側無線送受信機から送信されるCATV映像信号を受信する加入者宅側無線送受信機を有し、
該CATVセンタ側無線送受信機は、複数のチャネル帯域をアップコンバートした側帯波と、該側帯波より大きいレベルの局部発振信号を同時に前記加入者宅側無線送受信機に送信し、該加入者宅側無線送受信機は、該側帯波と該局部発振信号を別個に選択受信した後に混合し、中間周波数にダウンコンバートすることを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項2】請求項1において、
前記加入者宅側無線送受信機で受信した局部発振信号を、該加入者宅側無線送受信機から前記CATVセンタ側無線送受信機に信号を送信する際の送信用局部発振信号とすることを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項3】請求項1又は2において、
前記局部発振信号に挿帯域変調信号を重畠して制御情報を送ることを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項4】請求項3において、
前記加入者宅側無線送受信機から送られる制御情報により加入者の要求するチャネルの選択要求を行うことを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項5】請求項3において、
前記加入者宅側無線送受信機から送られる制御情報により前記CATVセンタ側無線送受信機の局部発振周波数を可変制御することを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項6】請求項5において、
更に、固定通過周波数の送信用帯域フィルタを有することを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項7】請求項6において、
前記送信用帯域フィルタの固定通過周波数を加入者毎に別個に割り当てる特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【請求項8】請求項2において、
前記加入者宅側無線送受信機に注入同期発振器を備え、該加入者宅側無線送受信機で受信した局部発振信号を該注入同期発振器に注入することを特徴とする無線CATV映像信号伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線CATV映像信号伝送システムに関し、特に同軸ケーブル又は光ファ

2

イバケーブルにより送られる画像、デジタル信号をCATVネットワークシステムの中継端子から無線で加入者宅内に伝送する無線CATV映像信号伝送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、多チャンネル、高品質画像及びデジタル信号の受信を目的として同軸ケーブル又は光ファイバケーブルを通してセンタと加入者宅を繋ぐCATV映像信号伝送システムが普及している。

【0003】図10は、現状におけるCATV映像信号伝送システムの概略システム構成図である。CATV映像信号伝送システムとして、上り、下り用にそれぞれ光ファイバ11、同軸ケーブル12で主伝送路が形成されている。

【0004】主伝送路途中には、必要間隔で双方向増幅器13が配置されている。更に、加入者宅2には、タップオフ3により主伝送路から分岐伝送路14が延び加入者宅2の保安器4に繋がる。更に、保安器4には加入者宅2内に備えられるホームターミナル21、デジタルトップセット22、電話セットトップ等が接続される。

【0005】図11は、図10に示すとおりCATV映像信号伝送システムにおける信号の周波数配置を説明する図である。CATVセンタ1から加入者宅2に向かう下り方向の信号、例えば73チャネル分のアナログ映像信号が70-550MHzの周波数帯域で配置される。更に、550-750MHzの周波数帯域で33キャリアのデジタル映像信号が送られる。

【0006】又、加入者宅2からCATVセンタ1に向かう7チャネル分の上り映像信号は、10-55MHzの帯域に配置される。

【0007】このような、現状のCATV映像信号伝送システムにおいて、1加入者毎にタップオフ3により主伝送路から分岐伝送路14が延び加入者宅2の保安器4に繋がる。タップオフ3と加入者宅2の保安器4の間は、30m程度までの長さが許容される。

【0008】ここで上記光ファイバ11、同軸ケーブル12で形成される主伝送路は、一般に電柱を支柱として張り巡らされている。したがって、電柱の無い地域にCATV映像信号伝送システムを導入する場合は、個々の加入者宅近傍に新たに支柱を設けることが必要である。更には、景観を保存する上で支柱を増やすことが好ましくない場合がある。

【0009】特に集合住宅にCATV映像信号を配信する場合において、既に集合住宅内に各戸への伝送路が配線されている場合は容易であるが、そうでない場合は各戸に対し、タップオフから引き込み用に分岐伝送路14を接続する必要が生じる。かかる場合は、コストと景観上の問題が著しく生じる。

【0010】更に、双方向CATVシステムにおいて、加入者が集合住宅である場合は、各加入者からの制御信

BEST AVAILABLE COPY

3

号が混合器を通してCATVセンタに向けて送られるので雑音が累積するという問題がある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は加入者宅に対し、タップオフからの引き込み用分岐伝送路を接続する必要性をなくしたCATV映像信号伝送システムを提供することにある。

【0012】更に本発明は、電柱無し地域へも低コストでCATV映像信号を伝送することを可能とするCATV映像信号伝送システムを提供することにある。

【0013】また、双方向通信を行う場合であっても集合住宅において生じる流れ雑音を軽減できるCATV映像信号伝送システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の本発明の課題を達成するCATV映像信号伝送システムの基本構成は、CATVセンタと、加入者宅近傍に設置され、CATV伝送路を通して該CATVセンタに接続されるCATVセンタ側無線送受信機と、CATV加入者宅に設置され、CATVセンタ側無線送受信機から送信されるCATV映像を受信する加入者宅側無線送受信機を有する。

【0015】そして、前記CATVセンタ側無線送受信機は、複数のチャネル帯域をアップコンバートした側帯波と、側帯波より大きいレベルの局部発振信号を同時に前記加入者宅側無線送受信機に送信し、加入者宅側無線送受信機は、側帯波と該局部発振信号を別個に選択増幅した後に混合し、中間周波数にダウントンバートする。

【0016】従って、前記加入者宅側無線送受信機で受信した局部発振信号を、加入者宅側無線送受信機で前記CATVセンタ側無線送受信機から前送信用局部発振信号とする様に構成できる。これにより加入者宅側無線送受信機の局部発振回路を簡易にすることができる。

【0017】前記局部発振信号に挿帯域変調信号を重複して制御情報を送る構成とすることができる。この場合、前記加入者宅側無線送受信機から送られる制御情報により加入者の要求するチャネルの選択要求を行う様に構成することができる。

【0018】また、前記加入者宅側無線送受信機から送られる制御情報により前記CATVセンタ側無線送受信機の局部発振周波数を可変制御する様に構成し、更に固定通過周波数の送信用帯域フィルタを有する構成とすることができる。この場合、前記送信用帯域フィルタの固定通過周波数を加入者毎に別個に割り当てることにより加入者毎に必要とするチャンネルを含む帯域信号を送信することができ、且つCATVセンタ側無線送受信機の送信パワーを低減することができる。

【0019】更に、前記加入者宅側無線送受信機に注入同期発振器を備え、加入者宅側無線送受信機で受信した局部発振信号を注入同期発振器に注入することにより局部

(3)

4

発振信号を増幅して活用することができる所以CATVセンタ側無線送受信機と加入者宅側無線送受信機間の伝送距離を大きくすることが可能である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に従い説明する。尚、図において同一又は類似のものには同一の参照番号又は、参照記号を付して説明する。

【0021】図1は、本発明のCATV映像信号伝送システムにおける特徴を説明する図である。図1において、およそ100m半径の加入者集合地域毎に1本の電柱等の支柱10が設置され、それぞれの支柱10には柱上機5が必要により25台程度まで設置される。柱上機5は、実施例としてミリ波帯の無線送受信機である。従って、以降柱上機5が置かれている状態の支柱10を無線タワーと呼ぶ。

【0022】柱上機5は、同軸のCATV主伝送路を通してCATVセンタ1に接続される。従って、以下柱上機5をCATVセンタ側無線送受信機という。一方、各加入者宅2には、CATVセンタ側無線送受信機5と通信を行う軒先機6(以下加入者宅側無線送受信機といふ)が配置される。

【0023】本発明において、CATVセンタ側無線送受信機5と加入者宅側無線送受信機6とがミリ波通信を行う場合、伝搬距離は100m程度まで可能である。従って、図10で説明したように現状のシステムにおいてタップオフ3と加入者宅2との間が30m程度となる場合に比べ、距離を大きくすることができる。したがって、無線タワー10の数も現状システムに比べ、少なくできる。

【0024】更に、集合住宅の加入者宅を考えると、加入者宅毎にベランダ等に加入者宅側無線送受信機6を置くことにより容易にCATVセンタ側無線送受信機5と個々に通信を行うことができる。

【0025】図2は、CATVセンタ側無線送受信機5と加入者宅側無線送受信機6の関係をより具体的に説明する図である。無線タワー10に設置される複数の柱上機即ち、CATVセンタ側無線送受信機5の大きさは、およそ縦、横、高さが15cmである。

【0026】一方、加入者宅2の軒下等に配置される加入者宅側無線送受信機6の大きさもCATVセンタ側無線送受信機5と同様である。更に、CATVセンタ側無線送受信機5及び加入者宅側無線送受信機6は、それぞれ対向してミリ波信号送受信用アンテナ部50、60を有する。

【0027】図2(b)には、上り、下り方向の信号帯域が示されている。CATVセンタ側無線送受信機5から加入者宅2の加入者宅側無線送受信機6に向けて送られる下り方向の信号は、CATVセンタからの複数チャネル帯域信号をアップコンバートした側帯波であり、それぞれ6MHz帯域幅を有する映像信号と制御信号を1チ

BEST AVAILABLE COPY (4)

(4)

5

コンネル分ずつ有する。

【0028】更に、加入者宅2の加入者側無線送受信機5からCATVセンタ側無線送受信機5に送られる上り信号を1チャンネル分有する。

【0029】図3は、本発明に従う双方向のCATV信号伝送システムに使用される上記CATVセンタ側無線送受信機5(図3(a))と加入者側無線送受信機6(図3(b))の構成の一例を示す形態例ブロック図である。

6 (図3 (b)) の実施の形態例ノート
【0030】図3 (a)において、タップオフあるいは
CATV中継端子3により分岐された複数チャンネル帯
域を有する下り信号は、帯域フィルタ50を通り、変調
器51に入力される。変調器51において、下り信号
は、送信側局部発振器52からの局部発振信号により高
周波帯域にアップコンバートされるとともに補助信号に
より振幅変調がかけられる。ついで帯域フィルタ53に
よりSSB信号が出力され、アンテナG1により加入者側無
線送受信機6に向けて放射される。

【0031】一方、図3 (b)において、加入者側無線送受信機6は、アンテナG2により複数チャンネルの側带波信号を受信し、帯域フィルタ60を通り周波数変換器61に入力する。周波数変換器61において、受信側局部発振器62からの局部発振信号により複数チャンネルの側带波信号は、中間周波数にダウンコンバートされる。中間周波数に変換された複数チャンネルの受信信号は、ディテクタ63で検知され、変復調器64でベース信号に復調される。

【0032】更に、加入者側無線送受信機6からCATVセンタ側無線送受信機5に制御信号を送る場合は、図3(a)において、実施例としてモデム6.4で制御信号を6.4値QAMに変調する。

【0033】この64値QAMの制御信号は、局部発振器65の局部発振信号により振幅変調器66で周波数変換され、帯域フィルタ67を通り、アンテナG4にCAにて地上に向けて送信される。

【0034】図3 (a) に戻ると、CATVセンタ側無線送受信機5に向いて述べて、CATVセンタ側無線送受信機5は、アンテナG3で加入者側無線送受信機6から送られる制御信号を受信し、帯域フィルタ54を通過して周波数変換器56に入力する。ここで、局部発振器55の局部発振信号により受信制御信号をダウンコンバートし、低域フィルタ57を通し、且つCATV中継端子3を通してCATVセンタ1に向かうCATV伝送路に送り出す。

【0035】かかる図3のCATVセンター側無線送受信機5及び加入者側無線送受信機6を用いることにより、本発明によりタップオフ3からの引き込み用分岐伝送路14を接続する必要性をなくしたCATV映像信号伝送機が構成される。従って電柱無し地域へも低コスト

システムが提供される。従つて、CATV映像信号を伝送することが可能である。トでCATV映像信号を伝送することが可能である。

【0036】ここで、図3の実施の形態を考察すると、CATVセンタ側無線送受信機5及び加入者側無線送受

6

6 信機6共にそれぞれ局部発振器を有し、受信した局部発振信号をそのまま変調して送り返す方式である。従つて広帯域な映像情報の伝送には向きである。

【0037】一方、加入者宅2に偏えているが、例えばMPEG-2デコーダである場合等は、CATVセンタ側無線送受信機5から加入者側無線送受信機6に送られる信号のキャリア周波数の安定度が、例えば64QAM信号である時、 $\pm 20\text{ KHz}$ 以内であることが望まれる。

が望まれる。
 10 【0038】従つて、送信、受信とも局部発振信号の発振器を高安定（ミリ波では $\Delta f \sim 10^{-8}$ ）にする必要がある。
 これは号発振器の構成例であり、

ある。
 【0039】図4は、局発信号発振器の構成例であり、
 図4(a)に示す発振器520のみでは、高々 $\sim 10^{-4}$
 の安定性である。これに対し、図4(b)の構成は、木
 晶発振器521と分周器523の分周出力とを位相比較
 器522で位相比較し、位相比較出力で電圧制御発振器
 520の発振周波数を制御するようにしている。

20 522位に於ける発振周波数を制御するようにしてある。
520の発振周波数を制御するようにしてある。
【0040】かかる図4 (b) の構成により～ 10^{-7} の
安定度が得られる。しかし、構成が複雑となり大型化
し、且つ高価格となる。更に、多量な映像情報を配信す
るにはCATVセンタ側無線送受信機5及び加入者側無
線送受信機6間の通信にミリ波帯域を必要とすることは
避けられない。ミリ波帯域における周波数安定度の高い
(～ 10^{-5} 以下) 発振器では更に高価格となる。

【0041】しかも、加入者側無線送受信機6に周波数安定度の高い高価な発振器を要求することとなり有利でない。これは、かかる構成の複雑さ及び高価格と

【0042】図5は、かかる構成の複雑さ及び高価格となる第1の実施の形態における不都合を解決する本発明の第2の実施の形態におけるCATVセンタ側無線送受信機5及び加入者側無線送受信機6の構成例ブロック図である。

【0043】図5の実施の形態では、CATVセンタ側無線送受信機5から、CATVセンタ1からの複数チャンネル帯域信号を高周波にアップコンバートした側帯波と、同時に側帯波よりレベルの大きい局部発振信号を加入者宅側無線送受信機6に送り、加入者宅側無線送受信機6では側帯波と局部発振信号を別々に選択受信し、これを混合して中間周波数にダウンコンバートすることが基本的特徴である。

【0044】更に、CATVセンタ側無線送受信機5の送信パワーを小さくするためにCATVセンタ1から送られる複数チャンネル帯域信号の帯域幅を加入者において必要とするチャンネルの帯域幅に制限して送信するよう構成されている。

【0045】このために、CATVセンタ側無線送受機5において、図3と比較すると送信側局部発振器52の局部発振信号の周波数が可変可能である。中継端子3により分岐された下り信号は、帯域フィルタ50を通して

BEST AVAILABLE COPY

(5)

7

り、周波数変換器 5 1 に入力される。周波数変換器 5 1 において下り映像信号（図 6 (a) 参照）は、送信側局部発振器 5 2 からの局部発振信号により変調されアップコンバートされる。ついで帯域フィルタ 5 3 を通り、側帯波信号がアンテナ G1 により加入者側無線送受信機 6 に向けて送り出される。

【0046】送信側局部発振器 5 2 からの局部発振信号は同時に帯域フィルタ 5 3 1 を通り、アンテナ G5 を通して加入者側無線送受信機 6 に向けて送り出される。

【0047】したがって、アンテナ G1 及びアンテナ G5 から送り出される下り信号の周波数配置は、図 6 (b) に示すように局部発振信号 (S 1) と映像信号 (S 2) となる。

【0048】加入者側無線送受信機 6 は、図 3 の例と同様にアンテナ G2 により映像信号の側帯波を受信し、帯域フィルタ 6 0 を通り周波数変換器 6 1 に入力する。又、アンテナ G5 により送信される送信側局部発振器 5 2 からの局部発振信号を受信し、帯域フィルタ 6 8 を通し、周波数変換器 6 1 に入力する。

【0049】従って、周波数変換器 6 1 において、受信した側帯波及び局部発振信号を混合してダウンコンバートすることにより受信信号を中間周波数に変換する。中間周波数に変換された受信信号は、図 5 においては図示されていないディテクタで検知され、更にベースバンド映像信号と制御信号に復調される。

【0050】尚、加入者側無線送受信機 6 において、注入同期発信器を用い、受信した局部発振信号を注入することにより、加入者側の受信機用の局部発振信号のレベルを増幅することができる。CATV センタ側送受信機 5 と加入者側送受信機 6 間の伝送距離を増加できる。

【0051】ここで、加入者側無線送受信機 6 は、CATV 映像信号の全帯域を同時に受信する必要はない。即ち、加入者の選択するチャンネルの帯域幅を受信できれば良い。このために、図 6 の加入者側無線送受信機 6 には、固定局部発振信号の発振器 6 5 0 を備え、これに制御信号 C O N T を混合回路 6 9 で混合してアンテナ G4 から CATV センタ側無線送受信機 5 に送る。

【0052】尚、この固定局部発振信号の周波数を加入者毎に異なるものとすることにより加入者を識別することができる。

【0053】CATV センタ側無線送受信機 5 ではアンテナ G3 で信号を受信し、帯域フィルタ 5 4 を通して位相検出器 5 6 0 において位相制御される。更に帯域フィルタ 5 7 を通して制御信号復調器 5 8 に入力する。

【0054】制御信号復調器 5 8 は、CATV センタ側から送られた制御信号と、加入者側無線送受信機 6 から送られた制御信号を受信復調して周波数制御回路 5 9 に制御信号に対応する大きさの信号を送る。周波数制御回路 5 9 は、制御信号に対応して可変周波数の局部発振信号発振器 5 2 を制御する。

8

【0055】したがって、可変局発信号発振器 5 2 は、制御信号に対応した周波数の局部発振信号を出力する。これにより帯域フィルタ 5 0 から出力される CATV 映像信号を変調器 5 1 において変調出力する。変調器 5 1 からの変調された信号は帯域フィルタ 5 3 を通して出力される。これにより、アンテナ G1 から放射される信号の周波数帯域は、帯域フィルタ 5 3 の通過帯域幅に一致する。

【0056】かかる様子を図 7 により説明する。図 7 において、CATV f₁ は、タップオフ 3 から分岐される映像信号の周波数帯域である。図 7 (1) ～図 7 (3) は、それぞれ可変局発信号発振器 5 2 からの局部発振信号 f₁、f₂、f₃ により変調器 5 1 により周波数変換されて周波数帯域がシフトされた状態である。

【0057】更に図 7 において、B P F - T は、帯域フィルタ 5 3 の通過帯域である。したがって、帯域フィルタ 5 3 の通過帯域幅は一定であるから、アンテナ G1 から送り出される映像信号は、局部発振信号により周波数シフトされた固定の周波数帯域幅を持つ。

【0058】このように、図 5 の実施の形態では、加入者側無線送受信機 6 において、映像信号と局発信号を選択的に独立して受信する。そして、受信された局部発振信号を受信側の中間周波数への変換のための局部発振信号としている。

【0059】したがって、加入者側無線送受信機 6 は、局部発振信号の発振器を必要とせず装置の小型化が可能である。更に、局部発振信号の安定度は CATV センタ側無線送受信機 5 の局部発振信号の発振器 5 2 の精度に依存させることができる。

【0060】更に、CATV センタ側無線送受信機 5 は、加入者側で必要とする帯域を選択して送信するので送信機のパワーを削減することができる。

【0061】図 8 は、更に別の実施の形態であり、局部発振信号 S₁ を挿帯域変調信号例えは、三角波信号 S₁₁ により変調して送信するようにしている。

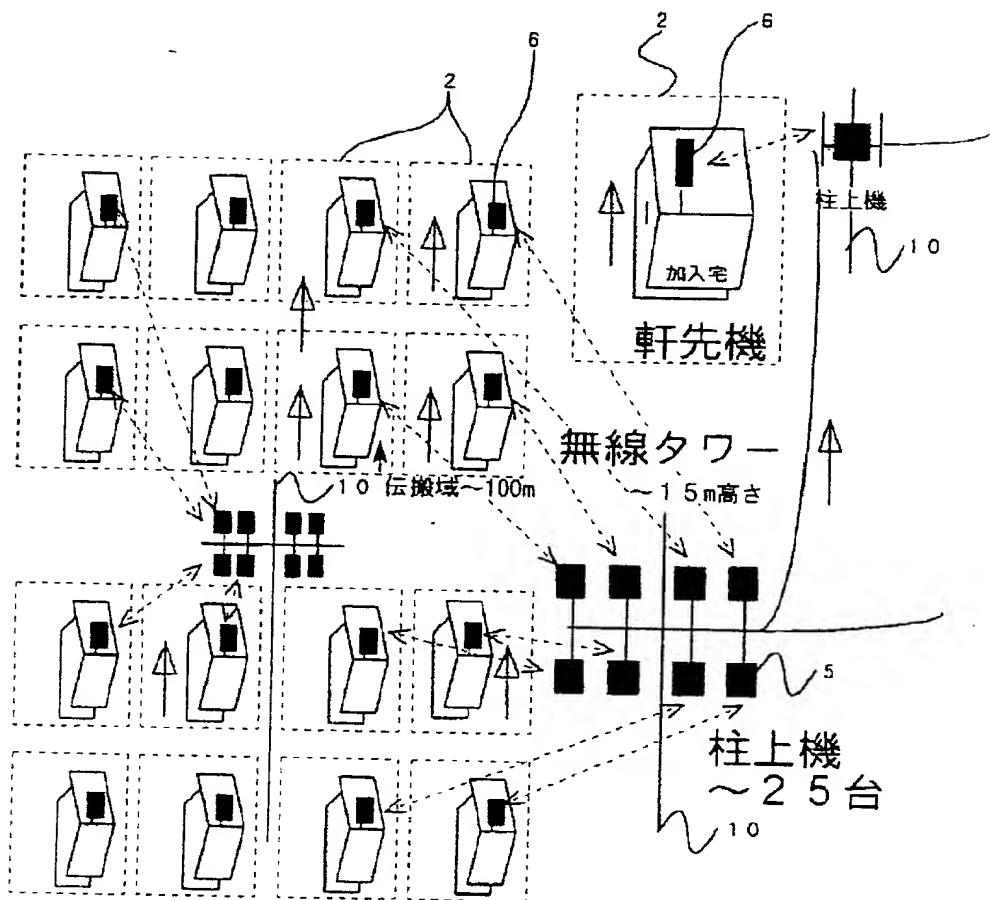
【0062】即ち、図 8 (a) の S₁ は、CATV センタ側無線送受信機 5 から送られる局部発振信号 S₁ であり、挿帯域変調信号として三角波信号に S₁₁ により変調される。図 8 (a) で S₂ は複数チャンネル信号である。更に、図 8 (b) は、加入者側無線送受信機 6 から送られる制御信号としての局部発振信号を三角波の挿帯域変調信号で変調することを示している。このように構成することにより変調器の簡素化が可能である。

【0063】更に、加入者側無線送受信機 6 では、CATV センタ側無線送受信機 5 から送られる三角波の挿帯域変調信号を、CATV センタ側無線送受信機 5 に送信すべき制御信号の変調信号としてそのまま使用することも可能である。かかる場合は、加入者側無線送受信機 6 における局部発振回路を簡素化することができる。

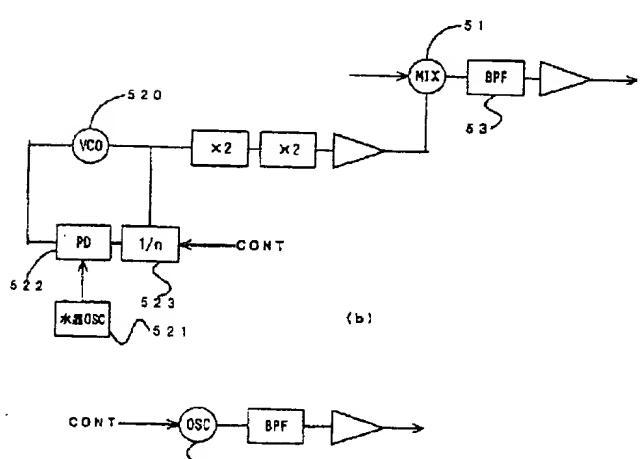
【0064】図 9 は、かかる加入者側無線送受信機 6 か

(7)

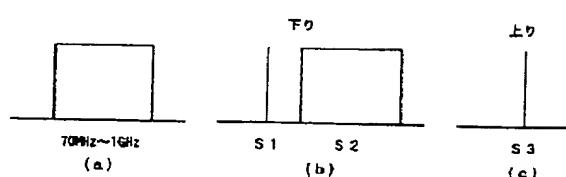
【図1】



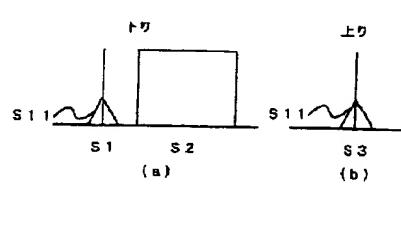
【図4】



【図6】

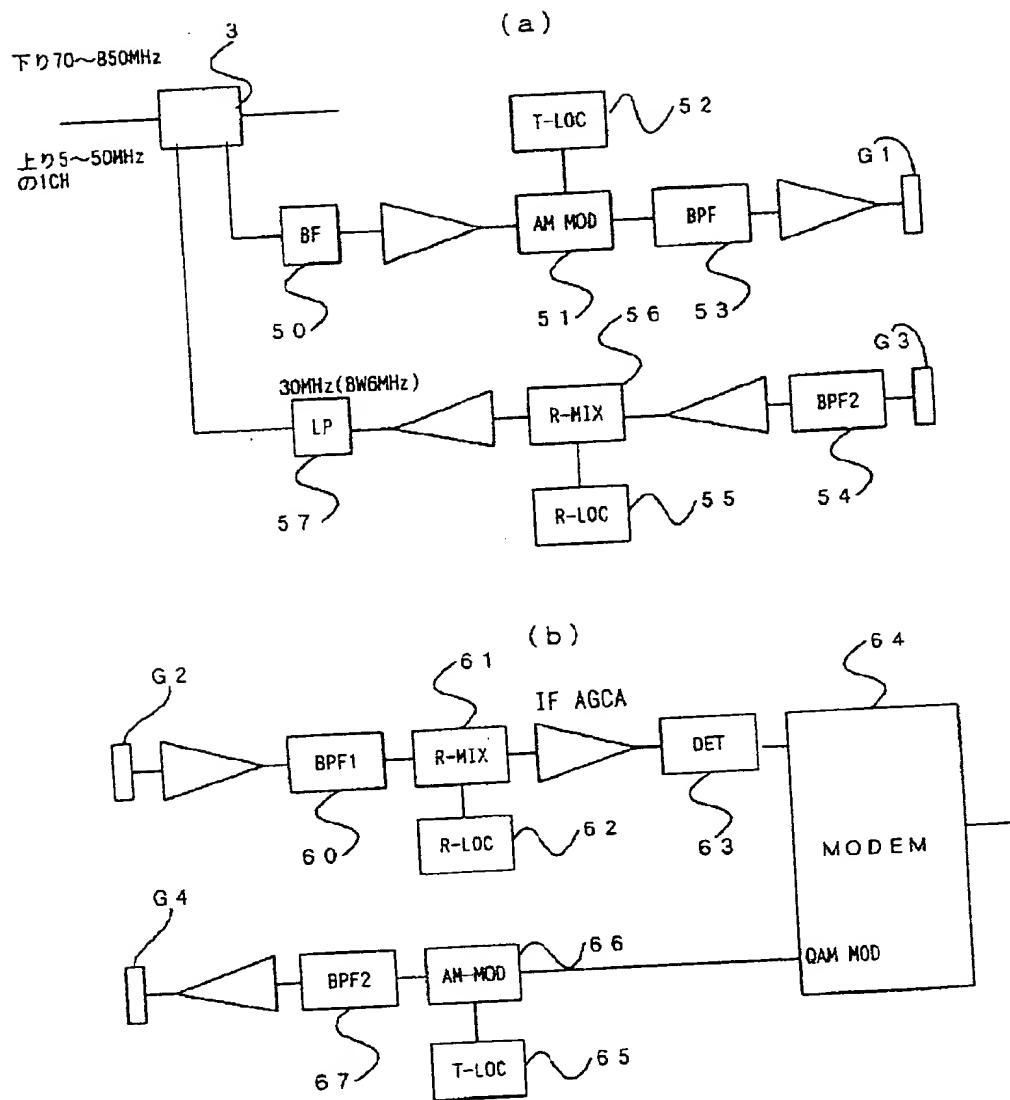


【図8】



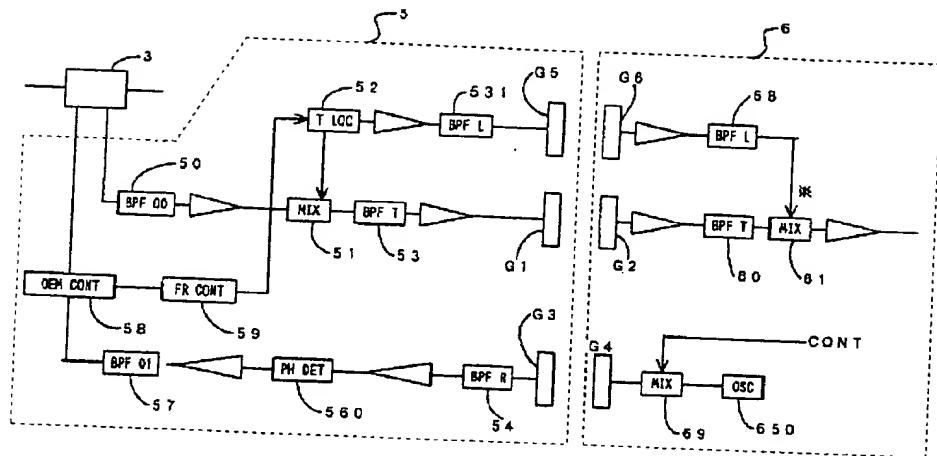
(8)

【図3】

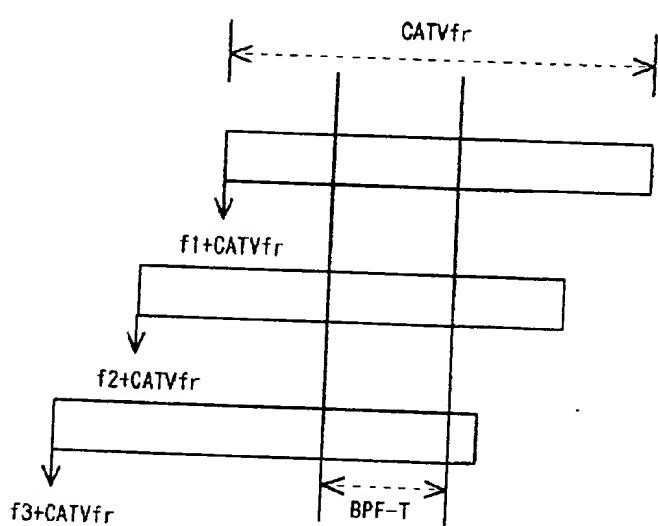


(9)

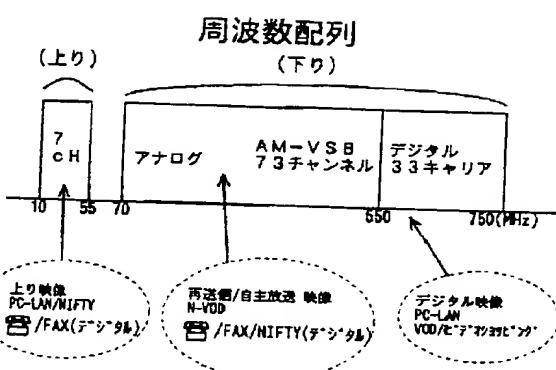
【図5】



【図7】



【図11】



(10)

【図10】

